

MORTALITY FOLLOW-UP OF SHIRABE 1945 NAGASAKI
QUESTIONNAIRE SAMPLE, 1945-66

調教授の1945年長崎調査群における死亡率の
追跡調査, 1945-66年

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. 立川 清



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION

国立予防衛生研究所 - 原爆傷害調査委員会

JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

TECHNICAL REPORT SERIES

業 績 報 告 書 集

The ABCC Technical Reports provide the official bilingual statements required to meet the needs of Japanese and American staff members, consultants, advisory councils, and affiliated government and private organizations. The Technical Report Series is in no way intended to supplant regular journal publication.

ABCC業績報告書は、ABCCの日本人および米人専門職員、顧問、評議会、政府ならびに民間の関係諸団体の要求に応じるための日英両語による記録である。業績報告書集は決して通例の誌上発表に代るものではない。

MORTALITY FOLLOW-UP OF SHIRABE 1945 NAGASAKI
QUESTIONNAIRE SAMPLE, 1945-66

調教授の1945年長崎調査群における死亡率の
追跡調査, 1945-66年

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. 立川 清

ACKNOWLEDGMENT



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of
U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL
and
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

with funds provided by
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原 爆 傷 害 調 査 委 員 会

広島および長崎

米国学士院 - 学術会議と厚生省国立予防衛生研究所
との日米共同調査研究機関

米国原子力委員会, 厚生省国立予防衛生研究所および米国公衆衛生局の研究費による

MORTALITY FOLLOW-UP OF SHIRABE 1945 NAGASAKI
QUESTIONNAIRE SAMPLE, 1945-66

調査報告の1945年長崎調査群における死亡率の
追跡調査，1945-66年

著 者 YOSHIE TACHIKAWA, M.D., Ph.D.

ACKNOWLEDGMENT

謝 辞

The author, ABCC, and JNIH wish to express appreciation to Dr. Raisuke Shirabe for kindly arranging the loan of the valuable schedules of his 1945 Nagasaki survey.

1945年長崎調査の貴重な資料を快く貸与していただいた調 来助博士のご好意に対し ABCC, 予研とともに謝意を表する。



AMERICAN BUREAU OF CONTROL AND PREVENTION
OF DISEASES

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION AND WELFARE
OFFICE OF INTERNATIONAL AFFAIRS
WASHINGTON, D.C. 20540

疫 病 学 報
第 七 十 七 号

昭和四十一年七月二十一日
東京府立衛生研究所
疫 病 学 報 第 七 十 七 号

CONTENTS

目次

Summary	要約	1
Background and Purpose	背景および目的	2
Methods	方法	4
Analysis and Discussion	解析および考察	7
References	参考文献	18
Table	1. Subjects used for the analysis	
	解析に用いた対象	4
	2. Distribution of subjects by exposure distance as of January 1946	
	調査対象の1946年1月現在の被爆距離別分布	5
	3. Survival status 1946-66	
	生死の状態, 1946-66年	5
	4. Comparison between observed & expected deaths 1946-66	
	観測死亡数と期待死亡数との比較, 1946-66年	6
	5. Observed & expected deaths by exposure distance, January-September 1946	
	被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1946年1月-9月	8
	6. Observed & expected deaths by exposure distance, October 1946-September 1950	
	被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月-1950年9月	9
	7. Age-sex-specific death rates, October 1946-September 1950	
	年齢・性別死亡率, 1946年10月-1950年9月	9
	8. Observed & expected deaths from all natural causes except leukemia, October 1946 - September 1950	
	白血病以外の全自然死の観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月-1950年9月	10
	9. Observed & expected deaths from tuberculosis, October 1946-September 1950	
	結核の観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月-1950年9月	10
	10. Deaths by cause & exposure distance, October 1946-September 1950	
	死因・被爆距離別死亡数, 1946年10月-1950年9月	10
	11. Observed & expected deaths by exposure distance, October 1950-September 1966	
	被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	11
	12. Age-sex-specific death rates, October 1950-September 1966	
	年齢・性別死亡率, 1950年10月-1966年9月	12
	13. Observed & expected deaths from all natural causes except leukemia, October 1950 - September 1966	
	白血病以外の全自然死の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	13
	14. Observed & expected deaths from tuberculosis, October 1950-September 1966	
	結核の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	13
	15. Observed & expected deaths from leukemia, October 1950-September 1966	
	白血病の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	13
	16. Observed & expected deaths from malignant neoplasm except leukemia, October 1950-September 1966	
	白血病以外の悪性新生物の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	14

17. Observed & expected deaths from anemia, October 1950-September 1966 貧血の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	14
18. Observed & expected deaths from accident, October 1950-September 1966 不慮の事故の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	14
19. Age & sex distribution of subjects by sample classification サンプルの区分別にみた調査対象の年齢・性別分布	15
20. Age adjusted death rates by sample classification, October 1950-September 1966 サンプルの区分別による年齢補正死亡率, 1950年10月-1966年9月	15
21. Distribution of subjects by sample classification & exposure distance, 1 October 1950 サンプルの区分別および被爆距離別による調査対象の分布, 1950年10月1日現在	16
22. Observed & expected deaths by sample classification, October 1950-September 1966 サンプルの区分別にみた観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	16
23. Observed & expected deaths from malignant neoplasm except leukemia, October 1950-September 1966 白血病以外の悪性新生物の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月	17

Approved 承認 1 July 1971

MORTALITY FOLLOW-UP OF SHIRABE 1945 NAGASAKI
QUESTIONNAIRE SAMPLE, 1945-66

調教授の 1945 年長崎調査群における死亡率の
追跡調査, 1945 - 66 年

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. (立川 清)

Department of Statistics

統計部

SUMMARY

The November 1945 questionnaire survey by Dr. Raisuke Shirabe, professor of surgery at Nagasaki University Medical School, provides a means of investigating the mortality of Nagasaki A-bomb survivors during the period 1945-50, which is excluded from the JNIIH-ABCC Life Span Study.

The roster of about 5500 alive on the survey date included, on investigation, 4208 who had their honseki in Nagasaki on that date. Their deaths were ascertained by checking against the koseki.

The mortality for these persons was investigated for the 20-year period 1946-66 divided into the following three periods: January - September 1946; October 1946 - September 1950; and October 1950 - September 1966.

January - September 1946. As a whole there was an excess of mortality over average Japanese mortality. Although a trend toward more deaths observed than expected was observed for the proximally exposed (within 1200 m), it was not statistically significant.

October 1946 - September 1950. Excesses of mortality are observed, though not statistically significant, in males exposed at 1200-1300 m and in females exposed within 1200 m. There was an

要約

調 来助長崎大学医学部外科学教授は、1945年11月にアンケート調査を行なった。この資料を利用すれば、予研一ABCC 寿命調査の範囲から除外されている1945-50年の期間における長崎原爆被爆者の死亡率の調査ができる。

調査時の生存者約5500人の名簿について調査の結果、当時本籍が長崎にあった者が4208人あった。その生死を戸籍照合によって確認した。

1946-66年の20年間の死亡率を次の3期間に分けて調査した：1946年1月-9月；1946年10月-1950年9月；1950年10月-1966年9月。

1946年1月-9月。 この期間の死亡率は全般に日本全国の死亡率よりも高かった。近距離被爆者(1.2 km以内)の死亡率は期待死亡率よりも高い傾向が認められたが、統計的には有意でなかった。

1946年10月-1950年9月。 1.2 - 1.3 kmで被爆した男性と1.2 km以内で被爆した女性の死亡率が高かったが、統

Keywords: Shirabe sample, Mortality

excess of mortality from all natural causes (except leukemia), and tuberculosis only in males proximally exposed.

October 1950 - September 1966. There was no excess of mortality in the proximally exposed for this 16-year period. The total sample was divided into three groups: Group 1, those not in the Master Sample; Group 2, those in the Life Span Study sample; and Group 3, those in the Master Sample but not in the Life Span Study sample. No excess of mortality in the proximally exposed was observed in any of the three groups.

In brief, since the sample is small, no significant relationship to A-bomb exposure distance is noted, though a trend is present toward more deaths observed than expected in the proximally exposed.

BACKGROUND AND PURPOSE

When the JNIIH-ABCC Life Span Study¹ was planned, the only firm sampling base then available was the set of A-bomb Survivors Survey schedules obtained for ABCC at the time of the 1950 National Census. In making the decision to utilize the 1950 material it was recognized that later efforts should be made, if possible, to investigate mortality in the 1945-50 period thus excluded from the scope of the Life Span Study. Two samples were known to be available for such supplementary study, the 1945 survey performed by Professor Raisuke Shirabe of Nagasaki University Medical School²⁻⁷ and the 1946 Hiroshima Atomic Bomb Survivors' Survey performed by the Hiroshima City Office under the direction of Dr. Ikuzo Matsubayashi.⁸ The Hiroshima Atomic Bomb Survivors' Survey has been analyzed.⁹

Analysis of the Life Span Study sample¹⁰ has suggested that the mortality of the survivors with the heaviest exposure was excessive in the early years of the 1950-60 decade, and lends further impetus to a study of the experience of the 1945-50 period. Although the Shirabe roster is small, with perhaps 5000 survivors among the 6081 surveyed, it is the only Nagasaki material known to exist except for the Joint Commission sample which cannot be adequately identified for follow-up purposes.

The purpose of the mortality follow-up on the Shirabe roster, therefore, is to determine the mortality during 1946-50 and to relate it to measures of exposure distance as determined by Professor Shirabe and his associates.

計的に有意ではなかった。白血病以外の全自然死および結核の死亡率が近距離被爆の男性において高かった。

1950年10月-1966年9月. この16年間については近距離被爆者の死亡率は特に高くなかった。そこでサンプルを次の3群に分けて観察した。第1群は基本サンプルに含まれていないもの、第2群は寿命調査の対象者になっているもの、第3群は基本サンプルには含まれているが、寿命調査の対象になっていないものである。どの群においても近距離被爆者の死亡率は特に高くなかった。

要するに、サンプルが小さいために、死亡率と被爆距離との間に有意性が認められなかった。しかし、近距離被爆者の死亡率が期待死亡率よりも高い傾向はみられた。

背景および目的

予研-ABCC寿命調査¹が計画された当時は、1950年の国勢調査の際にABCCのために収集された原爆被爆生存者調査票以外に確かなサンプル抽出源はなかった。そこで、この1950年の資料を利用することに決定したが、できれば寿命調査の範囲から除外された1945-50年の期間における死亡率についても、後日調査する必要があると考えられた。当時、このような補足的調査に利用できる資料が二つあることがわかっていて、すなわち、長崎大学医学部の調来助教授が1945年に行なった調査²⁻⁷および広島市が松林鎗三博士の指導のもとに1946年に行なった広島原子爆弾被害調査⁸である。このうち、広島原子爆弾被害調査はすでに解析されている。⁹

寿命調査サンプルの解析の結果¹⁰によれば、強度の放射線被曝者の死亡率は、解析の対象となった1950-60年の初期において高かったことが示唆されており、1945-50年の死亡率調査を促進する必要があることを示している。調教授の名簿は、調査の対象となった被爆者6081人のうちの5000人程度を含む小規模なものであるが、長崎に関する唯一の現存資料である。このほかに、合同調査団の調査サンプルがあるが、これは追跡調査をするとしても個人確認が十分にできない。

ところで、調教授の調査対象者について死亡率の追跡調査を行なう目的は、1946-50年の期間における死亡率を決定し、その結果と調教授とその共同研究者が求めた被爆距離との関連を調査することである。

The Shirabe survey has three parts:

An area sample of 1502 subjects in 23 neighborhoods chosen to represent the entire community ATB, the subject of Section I of Professor Shirabe's report, is no longer available;

A sample of 333 deaths "chosen at random from the deaths which occurred in homes, temporary hospitals, etc.", which is the subject of Section II of the report and of no concern here;

A sample of 5468 subjects who, together with the 333 deaths of Section II, form the basis of Section III of the report, the original schedules for which have kindly been provided to ABCC.

The selection of the material is described as follows, "this investigation was conducted by a group of doctors under the direction of the author and extended over a 3-week period from the latter part of October to the middle of November (1945). These investigations were carried out by house-to-house visits and later by questioning groups of people in schools and factories. A definitive plan for selection of cases was not made; the investigation was carried out by contacting as many people as possible."⁷ The interest at the time lay in the more heavily exposed and in understanding the relationship between exposure (distance and shielding) and the acute manifestations of radiation injury.

The sample would surely be unrepresentative of the general population of survivors from the standpoint of exposure, and there is no guarantee that it was representative of the survivors from the standpoint of severity of acute symptoms - it is simply the only sample now available for study. However, comparison of the survey data with those of the Joint Commission shows sufficient similarities on major points to inspire confidence in it (e.g., case fatality as a function of distance and shielding, and epilation).

For the estimation of late effects, including mortality in the 1946-50 period, selective features of the sample relating to the acute illness are probably of no great importance, and since the survey sample agrees in a general way with the Joint Commission material for individuals of the same exposure status, inferences probably can safely be made about late effects on the basis of the experience of the survey sample. Professor Shirabe states that cases were not selected with regard to their health at the time, and it would seem that any selective

調教授の調査は次の3部から成っている:

原爆時の全市を代表するように選定された23地域における1502人の地区サンプル、これは調教授の報告の第I部の対象であったが、現在ではこの資料は入手できない。

「家庭、仮設病院などで死亡した者の中から任意に選定した」333例から成るサンプル。これはその報告の第II部の対象であるが、今回の調査とは関係がない。

5468例から成るサンプル、これと第II部の333人の死亡例が報告の第III部の基盤となった。この調査票の原本は同教授の好意によってABCCに提供されている。

その資料の選定については次のように述べられている。「この調査は、著者の指導する医師によって(1945年)10月下旬から11月半ばまでの3週間にわたって実施したものである。…この調査では、一軒一軒家庭訪問を行ない、その後学校や工場の人々に対して質問を行なった。症例選択のための明確な計画は立てられなかった。すなわち、この調査ではできるだけ多くの人に面接するという方法で行なった。」⁷ その当時は、強度の被曝者に主として関心が持たれ、また被曝状態(距離および遮蔽)と放射線傷害の急性症状との関係を求めようとした。

このサンプルは、被曝という観点からすれば、被曝生存者全体を代表するものでないことは確かであり、また急性症状の重さという観点からも、それが被曝者を代表するものであったという保証はない。言い換えれば、このサンプルは単に、現在調査対象として利用できる唯一のものであるということである。しかし、この調査資料を合同調査団のものと比較したところでは、主要な調査項目、たとえば距離および遮蔽あるいは脱毛の関数としての死亡率などの点では類似性が十分に認められ、信頼できるように思われる。

1946-50年の期間における死亡率の推定を行なう場合には、このサンプルに急性症状に関する選択性があることはおそらく重大な問題ではないであろう。また、同一被曝状態の者についてみれば、この調査サンプルと合同調査団のサンプルとは所見が概して一致するので、この調査サンプルの経験に基づいて、後影響についての推計を行なってもよいと思われる。調教授は、対象例はその当時の健康状態に基づいて抽出されたものではないとっており、また、どんな抽出方法が採用された場合でも、

process would at most result in an altered representation of the probability of acute symptoms for specified dose. Since the agreement with Joint Commission estimates is at least fair, even this possibility seems almost excluded.

METHODS

Study Sample

A check as to honseki in 1945 of the entire file of 5456 schedules excluding those without entry of name or date of birth, gave 4208 subjects whose 1945 honseki* was in Nagasaki (Table 1). Their distribution by exposure distance is as shown in Table 2.

Ascertainment of Survival Status and Cause of Death

All names were first checked against the ABCC Master File and for all persons not shown to be dead by the Master File, a koseki check was made during the period June 1967 - November 1968 for ascertainment of survival status as of the time of check. A total of 472 deaths was thus ascertained (Table 3).

As a means of evaluating the completeness of ascertainment of death, the number observed was compared with the expected number based on the death rate for all Japan. Since no national death

せいぜい特定の線量に対する急性症状発現の確率が変わる程度にすぎないであろう。合同調査団の得た結果とかなりの一致が認められるので、この可能性すらもほとんどないように思われる。

方法

調査資料

5456人分の調査票のうち、氏名または生年月日の記載のないものを除いて、全員について1945年の本籍を調査し、当時の本籍が長崎市にあったもの4208人を得た(表1)。その被爆距離別分布は表2のとおりである。

生死の確認と死因

全員をABCCの基本名簿と照合し、死亡の記載のないものについては1967年6月から1968年11月の間に戸籍照合によって現在の生死の別を確認し、472の死亡を確認した(表3)。

死亡確認の完全性を評価する一手段として、日本全国の死亡率に基づいた期待死亡数と比較してみた。1945-46年は全国死亡率が得られないので、1947年の率を代用した。

TABLE 1 SUBJECTS USED FOR THE ANALYSIS

表1 解析に用いた対象

Item 項目	Number 数	%
Total number of subjects alive at the time of survey (October-November 1945) 調査時(1945年10月-11月)に生存していた全対象者数	5456	100.0
Subjects excluded from the analysis 解析から除いた対象		
Name or date of birth unknown 氏名または生年月日不明	1182	21.66
Honseki not available 本籍がない者	66	1.21
Not Japanese 外国籍	22	
Honseki not in Nagasaki in 1945 1945年に長崎市に本籍がない	26	
Honseki unlocatable 本籍不明	18	
Subjects used for the analysis 解析に用いた対象	4208	77.13

* The official family registration system based on a permanent address (HONSEKI). Changes of address and vital events must be reported to the local office of custody of the records. The record itself is the KOSEKI, the office of custody is the KOSEKI-KA.

TABLE 2 DISTRIBUTION OF SUBJECTS BY EXPOSURE DISTANCE AS OF JANUARY 1946

表2 調査対象の1946年1月現在の被爆距離別分布

Distance 距離	Total 計		Male 男		Female 女	
	No. 数	%	No. 数	%	No. 数	%
Total 合計	4208	100.0	1955	100.0	2253	100.0
<1200 m	410	9.7	227	11.6	183	8.1
1200-1399	394	9.4	162	8.3	232	10.3
1400-1699	797	18.9	359	18.4	438	19.4
1700 +	2607	62.0	1207	61.7	1400	62.1

TABLE 3 SURVIVAL STATUS 1946 - 66

表3 生死の状態, 1946-66年

Survival Status 生死の状態	Total 計		Male 男		Female 女	
	No. 数	%	No. 数	%	No. 数	%
Total 合計	4159	100.0	1929	100.0	2230	100.0
Died during January 1946-September 1946 1946年1月-9月に死亡	27	0.6	16	0.8	11	0.5
Died during October 1946-September 1950 1946年10月-1950年9月に死亡	93	2.2	57	3.0	36	1.6
Died during October 1950-September 1966 1950年10月-1966年9月に死亡	352	8.5	195	10.1	157	7.0
Alive in September 1966 1966年9月に生存	3687	88.7	1661	86.1	2026	90.9

49 (26 males and 23 females) died during October-December 1945

1945年10月-12月の間に49人(男26, 女23)が死亡した

rates are available for the period 1945-46, the death rate for 1947 was used for 1946. The number of deaths expected is the sum of deaths calculated for each sex and age by year.

As one might expect, the number of deaths observed exceeds the number expected for January - September 1946 because it was a period shortly after the atomic bomb when many deaths occurred. For the period 1946-50 as well as for the period 1950-66 the number of observed deaths does not differ greatly from the number expected (Table 4).

Although comparison of observed and expected deaths based on the death rate for all Japan provides no proof that mortality ascertainment was complete, it does indicate that the total number ascertained is of the right order of magnitude. Causes of death were obtained from vital statistics death schedules through JNIH.

期待死亡数は性・年齢別に計算したものを合計したものである。

1946年の1月-9月は被爆後日も浅く, 多数の死亡者を出したので, 期待数を上回る死亡が認められることはだれしも予想するところであろう。1946-50年も1950-66年も死亡数は期待死亡数と大差がない(表4)。

全国死亡率に基づく期待死亡数と実際の死亡数とを比較してみても, 死亡確認が完全だという証明にはならないが, 死亡の確認がほぼ満足すべき程度のものであることを示しているといえよう。死因は予防衛生研究所を通じて動態統計死亡票から得た。

TABLE 4 COMPARISON BETWEEN OBSERVED & EXPECTED DEATHS 1946-66
Based on all Japan death rate

表4 観測死亡数と期待死亡数との比較(全国死亡率に基づく), 1946-66年

Period 期間	Total 計			Male 男			Female 女		
	O	E	O/E	O	E	O/E	O	E	O/E
January 1946-September 1946 1946年1月-9月	36	25.8	1.40	21	12.8	1.64	15	13.0	1.16
October 1946-September 1950 1946年10月-1950年9月	93	100.0	0.93	57	49.7	1.15	36	50.2	0.72
October 1950-September 1966 1950年10月-1966年9月	353	328.1	1.08	195	175.3	1.11	158	152.8	1.03

O - Observed death 観測死亡数, E - Expected death 期待死亡数

Other Aspects of Methodology

The analysis of mortality for the entire 20-year period was made by the following three periods separately: January - September 1946; October 1946 - September 1950; and October 1950 - September 1966.

The first period, January - September 1946, was a period of confusion shortly after the bomb with a substantially high mortality, when mortality data were rather incompletely obtained. The mortality for this period should be analysed separately from that of the later period when the deaths were ascertained more completely and the death rate did not differ materially from the national death rate.

As mentioned above, mortality in the 1946-50 period was excluded from the scope of the Life Span Study and deserves separate analysis.

The Life Span Study rests on a fixed sample of survivors living in Hiroshima or Nagasaki Cities at the time of the A-bomb Survivors Survey conducted in 1950. The fundamental problem, therefore, is to determine whether or not the mortality of those included in the ABCC fixed sample, or Master Sample, differs from the mortality of those excluded by virtue of their residence outside those cities on 1 October 1950. Thus mortality for the 1950-66 period was analysed separately.

All comparisons were made by four groups classified as to distance from the hypocenter (<1200 m, 1200-1399 m, 1400-1699 m, and 1700+ m). This grouping was utilized because of the convenience of comparison with the recent report on the Life Span Study.¹⁰

その他

この20年間の死亡の解析を次の三つの期間に分けて行なった。1946年1月-9月; 1946年10月-50年9月; 1950年10月-66年9月。

最初の1946年の1月-9月は被爆後日も浅い混乱期で、死亡資料の入手も不完全かと思われるが、なお多数の死亡者を出した時期である。この時期の死亡については、その後の、死亡の確認がもっと完全に行なわれ、また死亡率も全国死亡率とほぼ一致するようになった時期とは別個に解析した方が適当と考えた。

上に述べたように、1946-50年は寿命調査の範囲から除外されているので、この期間は別個に解析する必要があった。

寿命調査は、1950年の原爆被爆生存者調査の時に長崎市または広島市に居住していた被爆者から抽出された固定集団に基づいている。したがって、固定集団の人々の死亡率が、1950年10月1日に両市以外に居住していたという理由で、サンプルから除外された被爆者と異なるかどうかを確かめることは根本的問題である。そこで、1950-66年の期間の死亡率を別個に解析した。

すべての比較に、次の四つの被爆距離区分を用いた。1200m未満, 1200-1399m, 1400-1699m, 1700m以遠。この分類を使ったのは、寿命調査の最近の報告¹⁰と比較するのに都合がよいからである。

Both mortality and radiation effects on mortality should differ by age and sex. Therefore, all comparisons are either standardized for age and sex or are age- and sex-specific in this analysis.

The number of deaths expected was calculated under the assumption that there is no difference in mortality among these four exposure groups. The ratio of the number of observed deaths to the number of deaths expected was calculated for each distance group. These ratios indicate the risk relative to that for the entire sample. All tabulations were subjected to the following six statistical tests in the present analysis. A detailed explanation of the statistical tests employed is given elsewhere.¹⁰

死亡率も死亡率に対する放射線の影響も、性と年齢によって異なるであろうと考えられる。それで、今回の解析にあたってすべての比較は、性と年齢を補正するか、あるいは性・年齢別に行なった。

期待死亡数は、これら四つの被爆距離区分群の間に、死亡率の差はないという仮定で計算したものである。期待死亡数に対する観測死亡数の比を各距離区分群ごとに計算した。これらの比は、サンプル全体を比べた場合の相対的危険率を示すものである。すべての集計について、次の6種の検定を行なった。検定法の詳細については別に報告する。¹⁰

	Statistical Test 検定	Alternative Hypothesis 対立仮説	Test Statistics		
			検定 t	統計値 χ^2	df 自由度
1	Exposed vs nonexposed 被爆者対非被爆者	Difference in either direction 差がある	*		
2	Linear trend with distance 距離に対して線形回帰傾向	Decrease with exposure distance 被爆距離とともに減少	*		
3	Residual quadratic 残差平方	Convexity or concavity of trend 凸または凹の傾向線	*		
4	Residual cubic 残差立方	More complex trend さらに複雑な傾向線	*		
5	Quadratic trend 二次曲線傾向	Quadratic decrease with exposure distance 被爆距離とともに二次曲線的に減少		*	2
6	Total distance 全距離	Nonhomogeneity of 4 exposed groups 4 距離区分の非均質性		*	3

ANALYSIS AND DISCUSSION

Mortality, January - September 1946

There is a remarkable excess of mortality among proximally exposed subjects during the 9 months from January to September 1946 (Table 5). Although no death was observed among females exposed within 1200 m, the observed to expected death ratio (O/E) for males exposed within 1200 m was 1.90. However, observed deaths were few and differences in mortality by exposure distance were not statistically significant. Dividing the period into 3 three-month periods, January - March, April - June, and July - September, mortality by exposure distance was compared, but no statistically significant discrepancy in mortality was observed. The four deaths in those exposed proximally within

解析および考察

1946年1月-9月の死亡率

1946年の1月-9月の9か月間では、近距離被爆者の死亡率が著しく高い(表5)。1.2 km以内で被爆した女性の死亡者は認められなかったが、1.2 km以内で被爆した男性の期待死亡数に対する観測死亡数の比(O/E)は1.90であった。しかし、観測死亡数が少ないので、被爆距離別死亡率の差は統計的に有意でなかった。資料を1月-3月、4月-6月、7月-9月の3か月期間に区分して、被爆距離別死亡率を比較してみたが、やはり統計的に有意な差は認められなかった。1.2 km以内の被爆者の死亡4例

TABLE 5 OBSERVED & EXPECTED DEATHS BY EXPOSURE DISTANCE,
JANUARY - SEPTEMBER 1946

表5 被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1946年1月-9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	Observed	4	1	4	18			
	Expected	2.75	2.33	4.32	17.61			
	O/E	1.46	0.43	0.93	1.02			
Male 男	O	4	1	3	8			
	E	2.11	1.66	2.73	9.50			
	O/E	1.90	0.60	1.10	0.84			
Female 女	O	0	0	1	10			
	E	0.64	0.67	1.58	8.12			
	O/E	0	0	0.63	1.23			

1200 m occurred in males, 1 in the age range 10-19, 1 in the age range 20-29, and 2 in the age range 40-49, ATB. Since the deaths were few, a cause-of-death specific analysis was not made.

Mortality, October 1946 - September 1950

Excesses of mortality in males exposed at 1200-1399 m and in females exposed within 1200 m are observed for the period 1946-50, though these are not statistically significant (Table 6). The deaths by exposure group were compared for each year, but no significant differences were found. The age-specific death rates are shown in Table 7. The death rates seem generally higher in the proximally exposed groups than in the distally exposed ones, though this is not statistically significant, except in females aged 50-59.

By cause of death an excess of mortality in the proximally exposed group was observed in all natural deaths except leukemia, and tuberculosis in males (Tables 8, 9).

For other leading causes the number of deaths by distance is shown in Table 10. There was no significant excess of mortality for any of the causes of death examined.

Mortality, October 1950 - September 1966

No special excesses of mortality in the proximally exposed groups were observed in the 16 years of the period October 1950 - September 1966 (Table 11).

は, 10-19歳の男性1例, 20-29歳の男性1例, 40-49歳の男性2例であった。死亡例が少ないので, 死因別比較は行なわなかった。

1946年10月-1950年9月の死亡率

1946-50年の4年間では, 1.2-1.3 kmで被爆した男性と, 1.2 km以内で被爆した女性の死亡率が高いが, 統計的には有意でない(表6)。1年ごとに区分して, 被爆距離別に死亡率を比較してみたが, 統計的に有意な差は認められなかった。年齢別死亡率は表7のとおりである。近距離被爆者の死亡率は一般に遠距離被爆者の死亡率よりも高いように見えるが, 50-59歳の女性を除くと差は有意でない。

死因別の死亡率で近距離被爆者の死亡率が高いのは, 男性の白血病以外の自然死と結核だけであった(表8, 表9)。

その他の死因の被爆距離別死亡数は表10に示したとおりである。調べた死因のうち, 死亡率の有意に高いものは全くなかった。

1950年10月-1966年9月の死亡率

1950年10月-1966年9月の16年間については, 近距離被爆者の死亡率が特に高いということは認められなかった(表11)。これを1950-54年, 1954-58年, 1958-62年,

TABLE 6 OBSERVED & EXPECTED DEATHS BY EXPOSURE DISTANCE,
OCTOBER 1946 - SEPTEMBER 1950

表6 被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月—1950年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Total 計	Distance 距離 m				Test 検定		
			<1200	1200-1399	1400-1699	1700 +	L	Q	TD
Total 合計	O	93	13	12	15	53			
	E		10.50	8.23	15.23	59.04			
	O/E		1.24	1.46	0.99	0.90			
Male 男	O	57	7	9	11	30			
	E		7.63	4.91	8.75	35.71			
	O/E		0.92	1.83	1.26	0.84			
Female 女	O	36	6	3	4	23			
	E		2.87	3.32	6.48	23.33			
	O/E		2.09	0.90	0.62	0.99			

TABLE 7 AGE-SEX-SPECIFIC DEATH RATES /10,000 POPULATION,
OCTOBER 1946 - SEPTEMBER 1950

表7 年齢・性別死亡率, 人口1万当たり, 1946年10月—1950年9月

Sex 性	Age ATB 原爆時年齢	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700 +	L	Q	TD
Male 男	0-9	-	1111.1	-	94.3			
	10-19	200.0	361.4	191.4	143.7			
	20-29	344.8	-	357.1	512.8			
	30-39	-	357.1	263.2	465.1			
	40-49	526.3	625.0	243.9	156.3			
	50-59	-	1250.0	2500.0	447.8			*
	60-69	2500.0	5000.0	-	1944.4			
	70+	-	-	-	4000.0			
Female 女	0-9	-	-	-	87.7			
	10-19	326.1	125.0	62.3	112.5			
	20-29	-	-	212.8	303.0			
	30-39	588.2	-	384.6	263.1			
	40-49	-	-	-	172.4			
	50-59	2222.2	3333.3	-	140.8		**	**
	60-69	-	-	-	303.0			
	70+	-	-	-	3333.3			

TABLE 8 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM ALL NATURAL CAUSES
EXCEPT LEUKEMIA, OCTOBER 1946 - SEPTEMBER 1950

表8 白血病以外の全自然死の観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月-1950年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 合計	O	11	12	14	50			
	E	9.27	7.71	14.23	55.79			
	O/E	1.19	1.56	0.98	0.90			
Male 男	O	5	9	11	27			
	E	6.47	4.50	7.98	33.05		*	*
	O/E	0.77	2.0	1.38	0.82			
Female 女	O	6	3	3	23			
	E	2.80	3.20	6.25	22.74			
	O/E	2.14	0.94	0.48	1.01			

TABLE 9 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM TUBERCULOSIS, OCTOBER 1946-SEPTEMBER 1950

表9 結核の観測死亡数と期待死亡数, 1946年10月-1950年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	3	4	9	15			
	E	3.26	2.98	6.24	18.52			
	O/E	0.92	1.34	1.44	0.81			
Male 男	O	0	4	7	8			
	E	2.37	1.56	3.50	11.57		**	**
	O/E	0.00	2.56	2.00	0.69			
Female 女	O	3	0	2	7			
	E	0.89	1.42	2.74	6.95		*	
	O/E	3.37	0.00	0.73	1.01			

TABLE 10 DEATHS BY CAUSE & EXPOSURE DISTANCE, OCTOBER 1946-SEPTEMBER 1950

表10 死因・被爆距離別死亡数, 1946年10月-1950年9月

Cause of Death 死因	Distance 距離 m			
	<1200	1200-1399	1400-1699	1700+
Stomach cancer 胃癌	1	0	0	2
Leukemia 白血病	0	0	1	0
Anemia 貧血	0	0	0	1
Cerebrovascular accidents 脳血管損傷	0	1	0	5
Senility 老衰	0	0	0	1
Accident 不慮の事故	2	0	0	3

TABLE 11 OBSERVED & EXPECTED DEATHS BY EXPOSURE DISTANCE, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表11 被爆距離別観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Total 計	Distance 距離 m				Test 検定		
			<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 合計	O	352	35	34	55	228			
	E		38.18	31.56	53.46	228.80			
	O/E		0.92	1.08	1.03	1.00			
Male 男	O	195	23	20	32	120			
	E		26.13	17.68	33.08	118.11			
	O/E		0.88	1.13	0.97	1.02			
Female 女	O	157	12	14	23	108			
	E		12.05	13.88	20.38	110.69			
	O/E		1.00	1.01	1.13	0.98			

Nor were any statistically significant differences noted in a comparison of distance-specific mortality with this period divided into 4-year periods (1950-54, 1954-58, 1958-62, and 1962-66).

Age-specific death rates are shown in Table 12. Although the death rates in the proximally exposed groups seem generally high, there are no statistically significant differences, except in males aged 40-49.

Mortality from all natural causes except leukemia, tuberculosis, cancer except leukemia, anemia, and accidents were compared by exposure distance (Tables 13-18). An excess of mortality from tuberculosis was observed for both sexes in the proximally exposed (Table 14). On the contrary, an excess of mortality from accidents was observed for both sexes in the distally exposed (Table 18). Besides these, no significant difference was observed.

Observation was made dividing the sample into three groups: Group 1, those not included in the Master Sample; Group 2, those included in the Life Span Study sample; Group 3, those included in the Master Sample but not in the Life Span Study sample.

These three groups may be characterized as follows. Members of Group 1 did not live in Nagasaki (or Hiroshima) City at the time of the 1950 National Census. Members of Group 2 lived in Nagasaki City at the time of the 1950 National Census and their honseki was in Nagasaki City. Members of Group 3 are similar to those in Group 2, but their honseki was not in Nagasaki City. Those who were eligible

1962-66年の4か年期間に区分して, 被爆距離別死亡率を比較してみたが, やはり統計的に有意な差は認められなかった。

年齢別死亡率は表12のとおりであった。近距離被爆者の死亡率は一般に高いことが多いようであるが, 40-49歳の男性を除くと, 統計的に有意な差は認められなかった。

死因別に, 白血病以外の自然死, 結核, 白血病, 白血病以外の悪性新生物, 貧血ならびに不慮の事故について, 被爆距離別死亡率を比較してみた(表13-18)。結核では, 男女合計において, 近距離被爆者の死亡率が有意に高くなっているのが認められた(表14)。反対に, 不慮の事故では, 男女合計の遠距離被爆者の死亡率が高くなっている(表18)。これ以外の死因では, 有意の差が認められなかった。

そこでサンプルを次の3群に分けて観察することにした。第1群, ABCC基本サンプルに含まれていないもの; 第2群, 寿命調査の対象者になっているもの; 第3群, 基本サンプルに含まれてはいるが, 寿命調査の対象にはなっていないもの。

これら3群の特徴は次のとおりである。第1群は, 1950年国勢調査の当時に長崎市(または広島市)にいなかった人々である。第2群は, 1950年国勢調査の当時に長崎市に居住していた者で, 本籍が長崎市にあった者である。第3

for Group 2 but were not selected in the random sampling, are also included in Group 3. The age and sex distribution for these three groups is shown in Table 19. Group 1 includes more young and fewer elder people than Groups 2 and 3.

Crude death rates for Group 1 are lower than those for Groups 2 and 3 (Table 20). After age adjustment, death rates in males do not differ among the three groups. However, adjusted death rate in females is the highest for Group 1 and the lowest for Group 3. Groups 1 and 2 include more proximally exposed persons than Group 3 (Table 21).

No excess of mortality in the proximally exposed group was observed in any of the three groups (Table 22).

No difference is observed in mortality from leukemia, or malignant neoplasms except leukemia, among the three groups (Table 23).

群は、本籍が長崎市になかった以外は第2群と同じである。なお、第2群に該当する人で、無作為サンプル抽出の際に選ばれなかった人々も第3群に含めてある。これら3群の性・年齢別分布は表19に示すとおりである。第1群は、第2群および第3群に比べて若年者が多く、老年者が少ない。

第1群の粗死亡率は第2群および第3群のそれよりも低い(表20)。しかし、年齢を補正してみると、男性の死亡率は3群の間に差がない。女性の年齢補正死亡率は第1群が最も高く、第3群が最も低い。第1群および第2群は第3群よりも近距離被爆者を多く含んでいる(表21)。

3群のいずれにおいても近距離被爆者の死亡率が高くなっていることは認められなかった(表22)。

白血病、または白血病以外の悪性新生物の死亡率は3群の間に差がなかった(表23)。

TABLE 12 AGE-SEX-SPECIFIC DEATH RATES/10,000 POPULATION, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表12 年齢・性別死亡率，人口1万当たり，1950年10月—1966年9月

Sex 性	Age ATB 原爆時年齢	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Male 男	0-9	-	-	500.0	285.7			
	10-19	714.3	125.0	390.2	340.2			
	20-29	714.3	1538.5	740.7	810.8			
	30-39	-	1481.5	1351.4	2682.9	*		
	40-49	555.6	4666.7	3000.0	2063.5		*	*
	50-59	4545.5	5714.3	2500.0	5468.8			
	60-69	10000.0	10000.0	10000.0	8620.7			
70+	-	-	-	6666.7				
Female 女	0-9	343.8	-	666.7	177.0			
	10-19	224.7	189.9	250.8	214.9			
	20-29	769.2	333.3	434.8	781.3			
	30-39	625.0	833.3	800.0	810.8			
	40-49	2000.0	1666.7	2000.0	1578.9			
	50-59	2857.0	5000.0	5000.0	3571.4			
	60-69	6666.7	10000.0	10000.0	7187.5			
70+	-	-	10000.0	10000.0				

TABLE 13 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM ALL NATURAL CAUSES EXCEPT LEUKEMIA,
OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表13 白血病以外の全自然死の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	33	32	50	200			
	E	33.78	28.00	46.34	206.88			
	O/E	0.98	1.14	1.08	0.97			
Male 男	O	22	19	28	98			
	E	22.45	14.99	27.50	102.06			
	O/E	0.98	1.27	1.02	0.96			
Female 女	O	11	13	22	102			
	E	11.33	13.01	18.84	104.82			
	O/E	0.97	1.00	1.17	0.97			

TABLE 14 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM TUBERCULOSIS, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表14 結核の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	12	4	8	22			
	E	5.40	4.84	9.12	26.63		**	*
	O/E	2.22	0.83	0.88	0.83			
Male 男	O	7	3	6	11			
	E	3.70	2.82	5.54	14.94			
	O/E	1.89	1.06	1.08	0.74			
Female 女	O	5	1	2	11			
	E	1.71	2.02	3.58	11.69		*	
	O/E	2.93	0.50	0.56	0.94			

TABLE 15 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM LEUKEMIA, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表15 白血病の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		< 1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	0	2	0	3			
	E	0.72	0.43	0.88	2.98			
	O/E	0.00	4.69	0.00	1.01			
Male 男	O	0	1	0	2			
	E	0.58	0.23	0.54	1.64			
	O/E	0.00	4.34	0.00	1.22			
Female 女	O	0	1	0	1			
	E	0.13	0.20	0.33	1.34			
	O/E	0.00	5.11	0.00	0.75			

TABLE 16 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM MALIGNANT NEOPLASM EXCEPT LEUKEMIA,
OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表16 白血病以外の悪性新生物の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	4	7	7	35			
	E	5.98	4.70	7.65	34.66			
	O/E	0.67	1.49	0.92	1.01			
Male 男	O	3	5	4	13			
	E	3.65	2.23	4.06	15.05			
	O/E	0.82	2.24	0.98	0.86			
Female 女	O	1	2	3	22			
	E	2.33	2.47	3.59	19.61			
	O/E	0.43	0.81	0.84	1.12			

TABLE 17 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM ANEMIA, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表17 貧血の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	1	0	2	0			
	E	0.31	0.23	0.48	1.98			*
	O/E	3.23	0.00	4.14	0.00			
Male 男	O	0	0	0	0			
	E							
	O/E							
Female 女	O	1	0	2	0			
	E	0.31	0.23	0.48	1.98			*
	O/E	3.23	0.00	4.14	0.00			

TABLE 18 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM ACCIDENT, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表18 不慮の事故の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
Total 計	O	0	0	1	14			
	E	1.80	1.29	2.86	9.05	*	*	
	O/E	0.00	0.00	0.35	1.55			
Male 男	O	0	0	1	12			
	E	1.54	1.12	2.57	7.77		*	
	O/E	0.00	0.00	0.39	1.54			
Female 女	O	0	0	0	2			
	E	0.26	0.17	0.30	1.28			
	O/E	0.00	0.00	0.00	1.57			

TABLE 19 AGE & SEX DISTRIBUTION OF SUBJECTS BY SAMPLE CLASSIFICATION

表19 サンプルの区分別にみた調査対象の年齢・性別分布

Age ATB 原爆時年齢	Total 計				Male 男				Female 女			
	Total 計	Group 1 群	G2	G3	Total 計	G1	G2	G3	Total 計	G1	G2	G3
Total 合計	No. 数 4208 % 100	2034 100	1694 100	480 100	1955 100	1038 100	700 100	217 100	2253 100	996 100	994 100	263 100
0-9	No. 311 % 7.4	82 4.0	177 10.4	52 10.8	149 7.6	38 3.7	85 12.1	26 12.0	162 7.2	44 4.4	92 9.3	26 9.9
10-19	No. 2607 % 62.0	1393 68.5	944 55.7	270 56.3	1231 63.0	702 67.6	394 56.3	135 62.2	1376 61.1	691 69.4	550 55.3	135 51.3
20-29	No. 381 % 9.1	193 9.5	147 8.7	41 8.5	143 7.3	90 8.7	39 5.6	14 6.5	238 10.6	103 10.3	108 10.9	27 10.3
30-39	No. 295 % 7.0	116 5.7	149 8.8	30 6.3	125 6.4	57 5.5	57 8.1	11 5.1	170 7.5	59 5.9	92 9.3	19 7.2
40-49	No. 304 % 7.2	108 5.3	152 9.0	44 9.2	145 7.4	68 6.6	67 9.6	10 4.6	159 7.1	40 4.0	85 8.6	34 12.9
50-59	No. 196 % 4.7	87 4.3	85 5.0	24 5.0	104 5.3	51 4.9	44 6.3	9 4.1	92 4.1	36 3.6	41 4.1	15 5.7
60-69	No. 96 % 2.3	42 2.1	38 2.2	16 3.3	50 2.6	26 2.5	14 2.0	10 4.6	46 2.0	16 1.6	24 2.4	6 2.3
70+	No. 18 % 0.4	13 0.6	2 0.1	3 0.6	8 0.4	6 0.6	- -	2 0.9	10 0.4	7 0.7	2 0.2	1 0.4

Group 1: Not in Master Sample

Group 2: In Life Span Study

Group 3: In Master Sample but not in Life Span Study

第1群: 基本サンプルに含まれていない

第2群: 寿命調査の対象

第3群: 基本サンプルに含まれているが寿命調査の対象になっていない

TABLE 20 AGE ADJUSTED DEATH RATES BY SAMPLE CLASSIFICATION, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表20 サンプルの区分別による年齢補正死亡率, 1950年10月-1966年9月

Death Rate 死亡率	Group 群 1			Group 群 2			Group 群 3		
	Total 計	Male 男	Female 女	Total 計	Male 男	Female 女	Total 計	Male 男	Female 女
Subjects 対象数	1894	957	937	1694	700	994	480	217	263
Deaths 死亡数	154	89	65	155	80	75	43	26	17
Crude death rate/1000 粗死亡率(1000人当たり)	81.3	93.0	69.4	91.5	114.3	75.5	89.6	119.8	64.6
Age adjusted death rate 年齢補正死亡率	96.4	106.4	87.0	83.9	104.1	69.0	71.4	105.5	54.8

TABLE 21 DISTRIBUTION OF SUBJECTS BY SAMPLE CLASSIFICATION
& EXPOSURE DISTANCE, 1 OCTOBER 1950

表21 サンプルの区分別および被爆距離別による調査対象の分布, 1950年10月1日現在

Group 群	Total 計	Distance 距離 m				
		<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	
1	No. 数	2034	200	172	340	1322
	%	100.0	9.8	8.5	16.7	65.0
2	No.	1694	189	195	396	914
	%	100.0	11.2	11.5	23.4	54.0
3	No.	480	21	27	61	371
	%	100.0	4.4	5.6	12.7	77.3
4	No.	4208	410	394	797	2607
	%	100.0	9.7	9.4	18.9	62.0

TABLE 22 OBSERVED & EXPECTED DEATHS BY SAMPLE CLASSIFICATION, OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表22 サンプルの区分別にみた観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月-1966年9月

Group 群	Sex 性	Deaths 死亡数	Total 計	Distance 距離 m				Test 検定		
				<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
1	Total 合計	O	154	10	13	20	111			
		E		14.09	12.11	20.61	107.20			
		O/E		0.71	1.07	0.97	1.04			
	Male 男	O	89	8	9	13	59			
		E		9.74	6.86	13.75	58.65			
		O/E		0.82	1.31	0.95	1.01			
	Female 女	O	65	2	4	7	52			
		E		4.35	5.24	6.86	48.54			
		O/E		0.46	0.76	1.02	1.07			
2	Total 合計	O	155	21	18	28	88			
		E		19.78	17.74	28.17	89.32			
		O/E		1.06	1.02	0.99	0.99			
	Male 男	O	80	11	8	17	44			
		E		12.03	9.35	17.56	41.06			
		O/E		0.91	0.86	0.97	1.07			
	Female 女	O	75	10	10	11	44			
		E		7.74	8.39	10.61	48.26			
		O/E		1.29	1.19	1.04	0.91			
3	Total 合計	O	43	4	3	7	29			
		E		3.83	2.55	4.45	32.17			
		O/E		1.04	1.18	1.57	0.90			
	Male 男	O	26	4	3	2	17			
		E		3.43	2.16	1.64	18.77			
		O/E		1.17	1.39	1.22	0.91			
	Female 女	O	17	0	0	5	12			
		E		0.40	0.39	2.81	13.40			
		O/E		0.00	0.00	1.78	0.90			

TABLE 23 OBSERVED & EXPECTED DEATHS FROM MALIGNANT NEOPLASM EXCEPT LEUKEMIA,
OCTOBER 1950-SEPTEMBER 1966

表23 白血病以外の悪性新生物の観測死亡数と期待死亡数, 1950年10月—1966年9月

Group 群	Sex 性	Deaths 死亡数	Distance 距離 m				Test 検定		
			<1200	1200-1399	1400-1699	1700+	L	Q	TD
1	Total 計	O	1	3	5	14			
		E	1.86	1.85	2.31	16.98			
		O/E	0.54	1.62	2.17	0.82			
	Male 男	O	1	1	3	3			
		E	0.86	0.58	1.15	5.41			
		O/E	1.16	1.72	2.61	0.56			
	Female 女	O	0	2	2	11			
		E	1.00	1.27	1.16	11.57			
		O/E	0.00	1.58	1.73	0.95			
2	Total 計	O	3	3	2	17			
		E	3.42	2.82	4.82	13.94			
		O/E	0.88	1.07	0.42	1.22			
	Male 男	O	2	3	1	9			
		E	2.27	1.70	3.08	7.95			
		O/E	0.88	1.77	0.32	1.13			
	Female 女	O	1	0	1	8			
		E	1.15	1.12	1.74	5.99			
		O/E	0.87	0.00	0.57	1.34			
3	Total 計	O	0	1	0	4			
		E	0.77	0.24	0.62	3.37			
		O/E	0.00	4.12	0.00	1.19			
	Male 男	O	0	1	0	1			
		E	0.56	0.24	0.07	1.13			
		O/E	0.00	4.12	0.00	0.89			
	Female 女	O	0	0	0	3			
		E	0.21	0.00	0.54	2.25			
		O/E	0.00	-	0.00	1.34			

REFERENCES

参考文献

1. ISHIDA M, BEEBE GW: Research plan for joint JNIIH-ABCC study of life-span of A-bomb survivors. ABCC TR 4-59
2. SHIRABE R, FUJII H, ISHIMARU N, SATO T: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 1. Rate of death caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
3. SHIRABE R, SUYAMA H, KAMEI T, AKABANE K, KUBOTA T: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 2. Time of death of persons receiving injuries from atomic bomb explosion. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
4. SHIRABE R, KIDO R, SATO J, ICHINOSE K, TAKAHASHI S: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 3. Surgical injuries caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
5. SHIRABE R, KIDO T, SATO J, ICHINOSE K, TAKAHASHI S: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 4. On the radiation sickness caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
6. SHIRABE R: Medical survey of atomic bomb casualties. *Milit. Surg.* 113:251-63, 1953
7. SHIRABE R: Medical survey of atomic bomb casualties. In *Research in the Effects and Influences of the Nuclear Bomb Test Explosions*. Tokyo, Japan Society for the Promotion of Sciences, 1956. pp 1501-19
8. ISHIDA M, MATSUBAYASHI I: An analysis of early mortality rates following the atomic bomb, Hiroshima. ABCC TR 20-61
9. TACHIKAWA K, KATO H: Mortality among atomic bomb survivors, October 1945-September 1964. ABCC TR 6-69
10. BEEBE GW, KATO H, LAND CE: JNIIH-ABCC Life Span Study, Hiroshima and Nagasaki. Report 5. Mortality and radiation dose, October 1950-September 1966. ABCC TR 11-70